

УДК 53.05: 617.753

Тимків П.О., к.м.н., доц. Гевко О.В.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ світлового подразнення для задач виявлення нейротоксикозу

Tymkiv P.O., Ph.D., Assoc. Prof., Gevko O.V.

DETERMINATION SETTING OF LIGHT IRRITATION FOR PROBLEMS DETECTION NEUROTOXICITY

Проблема наркозалежності, профпатології та токсичності навколишнього середовища є не тільки медичною, але й соціально-економічною, що потребує відповідної своєчасної діагностики та лікування [1]. Значного занепокоєння викликає факт зростання серед людей молодого віку токсичних енцефалопатій, зумовлених вживанням синтетичних наркотиків, що містять марганець. Не менш важливим є невідомий ріст поширеності професійних захворювань [2]. Серед професійних захворювань особливе місце посідають нейротоксикози, викликані хімічними факторами, що впливають на центральну нервову систему. Нейротоксикоз - це токсична енцефалопатія, при якій домінують неврологічні розлади на фоні прогресуючої недостатності периферичної гемодинаміки [3]. Речовини, що можуть викликати інтоксикацію, поділяють на: 1) промислові отруйні речовини; 2) отрутохімікати (пестициди); 3) медикаментозні засоби; 4) побутові хімікалії; 5) біологічні, рослинні і тваринні отрути; 6) бойові отруйні речовини.

Токсичне ураження нервової тканини може відбутися в результаті впливу: а) важких металів; б) деяких ліків; в) органічних сполук фосфору; г) бензину; д) чадного газу; е) метилового і етилового спирту.

Для діагностування проводять електроенцефалографію та біохімічні дослідження крові (рівні каталази, гідроперекису ліпідів, ліпопротеїдів, або стандартизовані багатофакторні дослідження особистості та тест Спілбергера-Ханіна на реактивну тривожність. Проте всі ці методи не володіють високою точністю при діагностиці на ранніх етапах. Добре зарекомендували себе імунологічні дослідження у комплексному обстеженні пацієнтів з нейротоксикозом, але важливим недоліком виявилась висока вартість реактивів. Тому, на сьогоднішній день, постала проблема пошуку своєчасної ранньої діагностики токсичної енцефалопатії, з метою попередження ускладнень та коректного підбору лікування. Відомо той факт, що ранні зміни організму людини при нейротоксикації також можна запідозрити у змінах сітківки. Зокрема, встановлено, що при хронічній ртутній інтоксикації спостерігається зниження товщини сітківки у ділянці фовеа, що свідчить про розвиток у ній дистрофічних змін. В результаті, виявлено пригнічення біоелектричної активності сітківки у вигляді підвищення порогу електричної чутливості, подовження латентного часу, зниження амплітудних показників. Важливою деталлю є те, що виявлені структурно-функціональні зміни зорової системи можуть проявлятися як при першій, так і при третій стадіях ртутної інтоксикації. Слід припустити, що зміни у сітківці є чи не одними з перших проявів нейротоксикозу. Тому електроретинографія, як неінвазивний, високоточний та дешевий метод, що реєструє зміни при різних стадіях нейротоксикозу, особливо на ранньому етапі розвитку, повинна зайняти чи не домінуючу роль у діагностиці нейротоксикозу.

Відповідно, метою нашого дослідження було удосконалення електроретинографічного методу діагностики нейротоксикозу шляхом зменшення інтенсивності світлового подразнення на декілька порядків, та забезпечення

повторюваності результатів. Оскільки стандартна висока інтенсивність світлового подразнення забезпечується застосуванням фотостимулятора на основі газорозрядних ксенонових ламп, то для зменшення інтенсивності світлового подразнення застосовано світлодіодний (LED) фотостимулятор. Проте постає проблема визначення та контролю параметрів світлодіодів для медичного застосування. Для реалізації поставленої мети було проведено дослідження світлотехнічних параметрів світлодіодів (HL-508H238WC). Для цього на спроектованій установці, проводились дослідження залежності освітленості від параметрів живлення світлодіода, а також від відстані. Результати представлені на рис. 1.

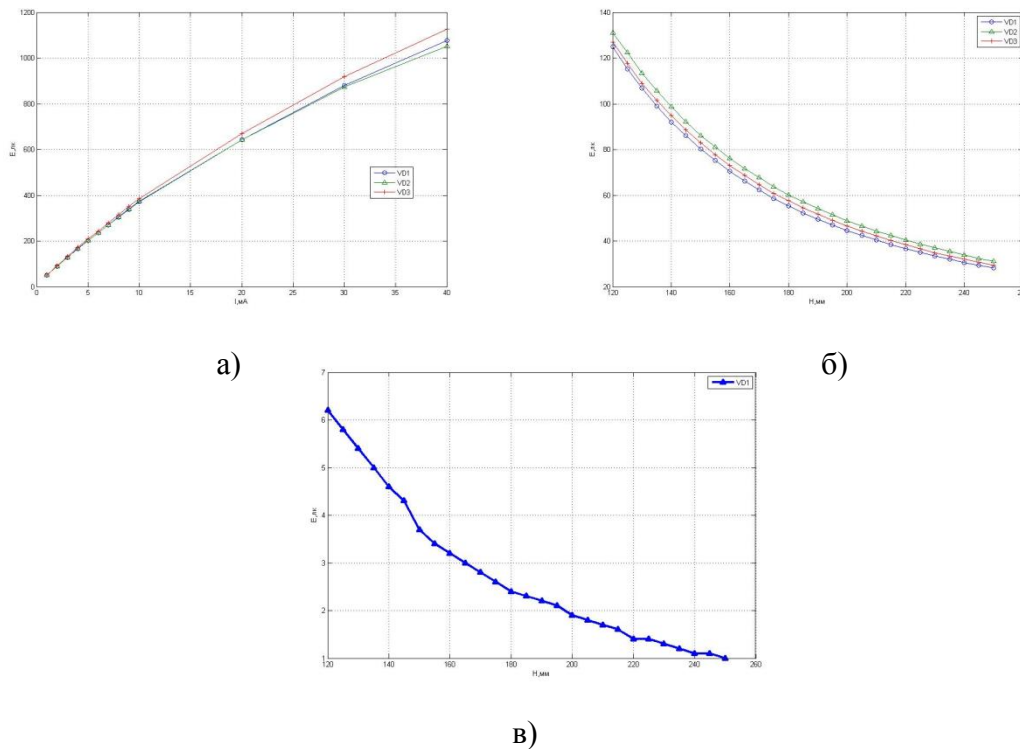


Рис.1. Залежність значення освітленості від зміни параметрів живлення світлодіода:

а) – залежність освітленості від значення сили струму при відстані 200мм; б) – Залежність освітленості від відстані; в) – злежність освітленості від відстані при застосуванні ШІМ-модуляції живлення

Висновки. Запропоновано метод визначення та контролю параметрів світлодіодів, для створення світлового стимулятора у низькоінтенсивній електроретинографії, яка є перспективною як для скринінгового обстеження нейротоксикозу серед населення з метою своєчасного його виявлення, так і для його моніторингу та потребує подальшого випробування у неврології, професійній медицині, токсикології.

Література:

1. Неврологічні аспекти марганцевої нейротоксичності/ М.Г. Матюшко, О.А. Мяловицька, В.С. Трейтак та ін. // Міжнародний неврологічний журнал. - Донецьк, 2010, N3.-С.178-181.
2. Розвиток професійних захворювань в Україні / О.Б. Горностай // Науковий вісник НЛТУ України. - 2013. - Вип. 23.16. - С. 396-401.
3. Костюк І. Ф. Професійні хвороби / І. Костюк, В. Капустник /Київ - «Здоров'я», - 2003 – 635с.